



**BAB 1**  
**PENDAHULUAN**



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Yogyakarta memiliki luas total wilayah 32.819 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk Kota Yogyakarta 378.913 jiwa pada tahun 2022, dengan kepadatan penduduk Yogyakarta pada tahun 2022 sebesar 11.659 jiwa per km<sup>2</sup>[13]. Sektor pariwisata Kota Yogyakarta juga tergolong menjadi pertimbangan yang sangat baik untuk menjadi destinasi wisata tujuan baik dari wisatawan domestik maupun mancanegara, pada bulan april 2022 hingga bulan april 2023 saja tercatat 31.467 kunjungan wisatawan di Kota Yogyakarta[12]. Hal tersebut membuat kepadatan yang sering meningkat drastis terlebih saat musim liburan tiba. Kepadatan penduduk yang ada membuat salah satu alasan terdorongnya penelitian ini di jalankan, baik teknis maupun segi ekonomi, dibutuhkan layanan yang mampu berjalan dan beroperasi dengan baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

Teknologi jaringan 5G NR merupakan standart jaringan generasi ke-5, teknologi 5G NR diharapkan mampu untuk memperbaiki teknologi yang telah ada sebelumnya seperti teknologi 4G untuk menunjang peningkatan pertumbuhan digitalisasi layanan telekomunikasi khususnya di bidang teknologi seluler di masyarakat yang lebih baik. Untuk itu agar dapat mengimplementasikan jaringan 5G NR dengan baik di Kota Yogyakarta, dibutuhkan perancangan teknis yang menyeluruh baik dari segi cakupan maupun dari segi kapasitas (*Coverage and Capacity*), perancangan biaya (*NPV, PP, IRR, ROI*) dan ekonomi (*Capex, Opex dan Revenue*). Selain itu model penggunaan propagasi perencanaan di Indonesia sendiri masih pada tahap penelitian, hal ini disebabkan oleh banyaknya refensi dan perencanaan yang dapat digunakan, salah satunya oleh 3GPP yang mengeluarkan formula mengenai model propagasi yang dapat di gunakan, model propagasi UMA (*Urban Macro*) sesuai standart 3GPP TR 38.900 adalah salah satu model propagasi yang di sarankan oleh 3GPP [14], untuk diimplementasikan dalam perancangan jaringan 5G NR dan diharapkan dengan model propagasi tersebut dapat membantu dalam proses perencanaan jaringan 5G NR untuk memperoleh jumlah site dan

*Capacity* yang optimal untuk mencakup area Yogyakarta pada penelitian ini. *Coverage* planning adalah sebuah perencanaan untuk membangun jaringan di suatu daerah atau wilayah tertentu, dimana objeknya sendiri yaitu area yang akan dicakup atau dijangkau oleh jaringan tersebut dimana untuk perencanaannya membutuhkan beberapa proses untuk perhitungan *link budget* dan kalkulasi, sedangkan *Capacity* adalah banyaknya kapasitas yang mampu di peroleh ketika membangun suatu jaringan tersebut agar mencakup secara optimal.

Teknologi 5G NR Pada frekuensi 2300 MHz di nilai cocok untuk daerah Yogyakarta karena sebagai salah satu keperluan penyelenggaraan jaringan bergerak seluler. Selain itu sebagaimana pada Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 100 Tahun 2018 tentang Masterplan Pengembangan Smart City Kota Yogyakarta Tahun 2018 – 2022[16]. Diharapkan teknologi 5G NR dapat menunjang dengan baik untuk diterapkan di wilayah kota Yogyakarta dalam menerapkan Smart City sesuai peraturan pemerintah tersebut dan membawa dampak yang lebih baik untuk perkembangan teknologi dan juga peningkatan kualitas hidup masyarakat dalam membangkitkan revolusi industry 4.0. Maka dari itu, penelitian ini memiliki tujuan membuat analisis perencanaan jaringan 5G NR pada frekuensi 2300 MHz di Kota Yogyakarta yang memiliki luas wilayah 32,50 km<sup>2</sup> dengan menggunakan model propagasi UMa (*Urban Macro*) berdasarkan standarisasi dari 3GPP TR 38.900.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana melakukan perancangan pada perencanaan jaringan 5G *New Radio* dengan frekuensi 2300 MHz di Kota Yogyakarta dengan metode *Coverage* dan *Capacity*?
2. Bagaimana analisis kelayakan pada Struktur Biaya untuk perancangan jaringan 5G *New Radio* di Kota Yogyakarta?
3. Bagaimana analisis kelayakan Ekonomi terhadap perancangan jaringan 5G *New Radio* di area Yogyakarta?
4. Bagaimana perhitungan Teknis dan Ekonomi yang didapatkan pada perencanaan jaringan 5G *New Radio* di Kota Yogyakarta?

### 1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Merancang cakupan jaringan 5G *New Radio* di area Yogyakarta dengan menggunakan perencanaan *Coverage* dan *Capacity* dengan menggunakan frekuensi 2300 MHz.
2. Menganalisis Struktur Biaya untuk perancangan jaringan 5G *New Radio* di Kota Yogyakarta menggunakan *Capex*, *Opex* dan *Revenue*.
3. Menganalisis Struktur Ekonomi untuk perancangan jaringan 5G *New Radio* di Kota Yogyakarta dengan menggunakan *NPV*, *PP*, *IRR*, dan *ROI*.
4. Menganalisis kelayakan perhitungan Teknis dan Ekonomi yang di dapatkan pada perencanaan jaringan 5G *New Radio* di Kota Yogyakarta.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Frekuensi yang di gunakan 2300 MHz dan *Bandwidth* 100 MHz pada perancangan jaringan 5G *New Radio* di kota Yogyakarta.
2. Area penelitian perancangan jaringan 5G *New Radio* mencakup area Kota Yogyakarta.
3. Perancangan secara Teknis berdasarkan *Coverage* dan *Capacity*.
4. Kelayakan secara teknis berdasarkan *Key Performance Indicator* (KPI) yaitu *Reference Signal Received Power* (RSRP), *Signal to Noise and Interference Ratio* (SINR).
5. Perancangan struktur ekonomi dengan melihat *Capital Expenditure* *Net Present Value* (NPV), *Payback Period* (PP), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Return On Investment* (ROI).

## 1.5 Jadwal Pelaksanaan

Dalam penelitian tugas akhir ini dapat di lihat pada jadwal pengerjaan tugas akhir pada perencanaan jaringan 5G NR *Non-Standalone* di Kota Yogyakarta dengan menggunakan frekuensi 2300 MHz ditunjukkan dalam Tabel 1.1 di bawah ini :

**Tabel 1.1** Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

No.	Tahapan	Tanggal	Durasi	Deskripsi
1.	Perhitungan <i>Coverage</i> dan <i>Capacity</i>	8-21 Okt 2023	2 Minggu	Perhitungan <i>link budget</i> , <i>pathloss</i> , model propagasi, <i>gNodeB site coverage area</i> , dan Jumlah <i>site gNodeB</i> pada <i>Coverage</i> . Menghitung <i>Bass Model</i> , <i>Demand Traffic</i> , <i>gNodeB Site Coverage area</i> , dan Jumlah <i>of site gNodeB</i> pada <i>Capacity</i> .
2.	Bimbingan Hasil Kalkulasi <i>Coverage</i> dan <i>Capacity</i> dan <i>revisi hasil</i>	22 Okt - 4 Nov 2023	2 Minggu	Mendapatkan hasil dari <i>Coverage</i> dan <i>Capacity</i> .
3.	Simulasi hasil perhitungan pada software <i>Atoll</i>	5-11 Nov 2023	1 Minggu	Melakukan simulasi menggunakan <i>software Atoll</i> dengan data hasil perhitungan yang di peroleh.
4.	Perhitungan sisi Ekonomi	12-18 Nov 2023	1 Minggu	Menyusun CAPEX, OPEX, <i>Revenue</i> , NPV, dan PP.
5.	Analisis, Kesimpulan <i>revisi</i> bab 4-5	19-25 Nov 2023	1 Minggu	Menganalisis Hasil Simulasi Yang Di Lakukan dan menyusun Kesimpulan
6.	Penyusunan Buku TA	26 Nov-5 Des 2023	1 Minggu	Penyusunan Buku TA hingga selesai.